

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 616 221

(21) N° d'enregistrement national :

87 08014

(51) Int Cl⁴ : G 01 F 11/02; A 61 M 5/20.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 2 juin 1987.

(71) Demandeur(s) : Jacques CHEVALLIER et Philippe AR-CHAMBEAUD. - FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Jacques Chevallier; Philippe Archambeaud.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOP « Brevets » n° 49 du 9 décembre 1988.

(73) Titulaire(s) :

(50) Références à d'autres documents nationaux appartenants :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

(54) Dispositif d'injection automatique de produits et notamment de produits médicamenteux contenus dans une seringue ou autre système d'injection.

(57) Ce dispositif comprend un corps apte à recevoir un système d'injection 15 proprement dit contenant le produit à injecter, au moins une pièce d'entraînement 30, 40 apte à déplacer sous l'action de moyens élastiques 57, dans un premier temps, le corps du système d'injection proprement dit jusqu'à pénétration de celui-ci dans la zone d'injection et, dans un second temps, une partie de type piston 17 de ce système de façon à réaliser l'injection proprement dite, des moyens de type gâchette 60 permettant le déclenchement de l'opération d'injection.

Selon l'invention, chaque pièce d'entraînement 30, 40 est déplacée axialement indépendamment des moyens élastiques 57, ce qui permet de charger le dispositif sans armer les moyens élastiques et offre donc une grande sécurité.

Des moyens élastiques 23 sont prévus pour ramener en arrière le système d'injection 15, une fois celle-ci terminée.

Des rainures 5, 6, 7 de guidage longitudinales sont prévues dans les deux parois latérales du corps 1 du dispositif pour le guidage des différentes pièces 20, 30, 40, 65 du dispositif d'injection.



1

**DISPOSITIF D'INJECTION AUTOMATIQUE DE PRODUITS
ET NOTAMMENT DE PRODUITS MEDICAMENTEUX CONTENUS
DANS UNE SERINGUE OU AUTRE SYSTEME D'INJECTION**

La présente invention concerne un dispositif permettant d'assurer
5 individuellement et de façon automatique un CYCLE COMPLET de phases
séquentielles conduisant à l'injection ou au prélevement de produits en
utilisant un maximum d'éléments standards et de conditionnements
ordinaires.

De nombreux dispositifs existent mais aucun ne prend en compte
10 l'accomplissement d'un CYCLE COMPLET de manière AUTOMATIQUE et
caractérisée par une indépendance de mise en oeuvre à l'échelle individuelle
et une grande simplicité. En outre le dispositif peut fonctionner
indifféremment dans toutes les positions, facilitant son intégration dans les
chaînes robotiques.

15 Parmi les très nombreuses applications possibles il est
envisageable à titre non exhaustif de retenir :

- des APPLICATIONS MEDICALES pour l'injection ou le
prélèvement sous forme d'appareil autonome assurant un traitement
automatique particulièrement intéressant en cas d'urgence pour une
20 utilisation par du personnel non spécialisé,
- des applications dans l'INDUSTRIE ALIMENTAIRE, par exemple
pour l'injection de composant au sein de fabrication, tel que mettre de
l'alcool dans des bonbons, ou le prélèvement de composants en cours
d'élaboration de préparations,
- 25 - des applications dans l'INDUSTRIE DES PEINTURES pour suivre
ou faire varier la réalisation de pigments,
- des applications INDUSTRIELLES GENERALES en tant
qu'appareils de secours ("backup") pour remédier à des défaillances
éventuelles d'une chaîne robotique de traitement, en permettant des
30 prélevements ou injections extemporanés, ou le contrôle ou la modification
par échantillonnage d'une production.

Un tel dispositif peut être également destiné à l'injection de
produits autres que médicamenteux et par exemple :
35 - à l'injection de produits chimiques afin de provoquer une
réaction physique ou chimique en injectant à un instant donné divers
produits nouveaux dans un produit de base et entraîner une réaction
(pigmentation, polymérisation, oxydation...) avec des applications multiples

dans l'industrie pétrolière, et pétro-chimique, l'industrie agro-alimentaire et sucrière, le traitement de plastiques, la fabrication de colorants et de peintures, le génie bio-médical...

5 - à l'injection de composants dans un substrat pour mettre en place des composants électroniques solides, avec des applications en électronique, industrie aéronautique et spatiale, chimie des plastiques...

Par le FR-86 12 728 est déjà connu un dispositif d'injection de produits médicamenteux à l'aide d'une seringue, qui est formé d'un corps muni d'un couvercle articulé comprenant un poussoir sollicité par un ressort 10 et destiné à déplacer dans un premier temps le corps de la seringue pour la pénétration de l'aiguille dans la zone d'injection et dans un second temps le piston de la seringue, afin de réaliser l'injection proprement dite.

15 Ce dispositif comprend également des moyens de détente destinés à retenir le poussoir dans une position armée et à le libérer pour l'injection ainsi qu'une pièce de sécurité destinée à empêcher le déclenchement intempestif des moyens de détente et devant être rentrée à l'intérieur du dispositif pour permettre l'injection.

Ce dispositif connu présente de nombreux inconvénients.

20 Tout d'abord, de par sa conception, il s'arme automatiquement lors de la mise en place de la seringue et il n'est prévu aucun moyen pour le désarmer une fois chargé, de sorte que malgré la présence de la pièce de sécurité, il existe toujours un risque très dangereux de déclenchement intempestif de l'injection en cas de choc, voire même lors d'une simple manipulation.

25 Dans ce dispositif, deux opérations doivent être effectuées simultanément pour permettre l'injection, à savoir la rentrée à l'intérieur du dispositif de la pièce de sécurité et l'actionnement d'un poussoir ou similaire, ce qui n'est pas toujours facile à réaliser d'une seule main.

30 Dans ce dispositif, il n'est également prévu aucun moyen de réglage de la longueur de pénétration de l'aiguille, ni de la force d'injection en fonction de la viscosité du fluide à injecter, ni aucun moyen d'indication de l'état chargé ou non du dispositif. Enfin, le ressort qui sollicite le poussoir est tendu à l'état chargé et est donc constamment en position de travail, ce qui peut conduire à une usure prématuée de celui-ci.

35 Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et de fournir un dispositif d'injection automatique permettant d'assurer de façon simple et par un cycle d'opérations successives s'accom-

piissant automatiquement, la "mise à poste", c'est-à-dire la pénétration, d'un système d'injection dans le milieu dans lequel l'injection doit avoir lieu, l'injection du ou des produits concernés sous forme liquide, solide ou gazeuse, le retrait du système d'injection et la libération de celui-ci en fin de cycle.

Un autre but de la présente invention est de fournir un dispositif d'injection du type précité qui puisse être désarmé même une fois chargé et qui, dans le cas où il doit être utilisé avec une seringue puisse être réglé et adapté à différents types de seringue et/ou à différentes forces d'injection.

Enfin, le dispositif selon l'invention doit permettre de déterminer à tout moment dans quel état, armé ou désarmé, se trouve le système et à quelle étape de l'injection celui-ci se trouve.

Ce ou ces buts sont atteints dans le dispositif selon l'invention qui est du type comprenant -un corps apte à recevoir le système d'injection proprement dit, -au moins une pièce d'entraînement apte à déplacer sous l'action de moyens élastiques, dans un premier temps, le corps du système d'injection proprement dit jusqu'à pénétration de celui-ci dans la zone d'injection et, dans un second temps, une partie de type piston de ce système, de façon à réaliser l'injection proprement dite, -et des moyens de type gâchette aptes à permettre le déclenchement de l'opération d'injection, en ce que chaque pièce d'entraînement est apte à être déplacée axialement indépendamment des moyens élastiques.

De cette façon, le dispositif selon l'invention peut être chargé sans que les moyens de rappel élastiques soient armés, ce qui n'était pas le cas avec le dispositif connu précédemment décrit, et une sécurité beaucoup plus grande peut donc être obtenue.

Avantageusement, des moyens élastiques sont prévus pour ramener en arrière le système d'injection une fois celle-ci terminée. Cette disposition permet un retrait automatique du système d'injection et est donc particulièrement avantageuse.

Avantageusement aussi, des rainures de guidage longitudinales sont prévues dans les deux parois latérales du corps du dispositif pour le guidage des différentes pièces destinées à se déplacer du système d'injection. Cette disposition permet de garantir un déplacement très exact de ces pièces et est donc également très intéressante.

A titre d'exemples illustratifs permettant de donner à titre non exhaustif des exemples pratiques d'applications possibles à des fins de

traitement médical par injection, deux illustrations sont données ci-après concernant un dispositif d'injection d'un mono-produit et un dispositif d'injection séquentielle de plusieurs produits différents. Pour des raisons de clarté de l'exposé ces deux illustrations n'ont retenu que la mise en oeuvre de moyens mécaniques traditionnels, étant bien entendu que d'innombrables variantes d'application peuvent être mises au point par recours à des matériaux différents, à des sources d'énergie autres ou à une disposition particulière des éléments.

Figure 1 est une vue en perspective éclatée du dispositif 10 d'injection de l'invention selon une première forme de réalisation ;

Figures 2 à 6 sont des vues en coupe longitudinale du dispositif de figure 1 illustrant les différentes étapes de fonctionnement de celui-ci ;

Figures 7 à 11 sont des vues similaires aux figures 2 à 6 illustrant les différentes étapes de fonctionnement du dispositif 15 selon une seconde forme de réalisation.

Ainsi que le montre notamment la figure 1, le dispositif selon l'invention se présente extérieurement sous la forme d'un corps 1 de forme parallélépipédique et d'un couvercle 10 également de forme parallélépipédique et monté coulissant sur le corps 1.

Ce corps 1 est formé par un profilé en U fermé à chacune de ses extrémités avant et arrière par un volet respectivement 2,3 monté par coulissolement dans des rainures verticales 4 prévues à cet effet à chacune des extrémités du corps 1, dans les parois latérales de celui-ci.

Sur la face intérieure de chacune des deux parois latérales du corps 1 sont ménagées trois rainures de guidage longitudinales parallèles respectivement 5,6,7 s'étendant d'une extrémité à l'autre du corps 1 et parallèlement à la direction longitudinale de celui-ci.

Le corps 1 présente également sur la face externe de chacune de ses parois latérales une rainure longitudinale 8 s'étendant parallèlement à la direction longitudinale de celui-ci et destinée à permettre le montage coulissant du couvercle 10 sur le corps 1.

Enfin, trois (ou plus) trous 9 sont prévus dans la paroi latérale du corps 1.

Le volet avant 2 présente, dans sa partie supérieure, une saillie conique 2a munie d'un trou 2b pour le passage de l'aiguille 18 d'une seringue 15. Il présente également à sa partie inférieure un évidemment délimitant avec le fond du corps 1 une fente 2c.

Le volet 3 présente une fente verticale 3a ayant sensiblement la forme d'un j renversé.

Le couvercle 10 est, de même que le corps 1, constitué par un profilé en U. Il comporte à l'extrémité inférieure de chacune de ses parois latérales une nervure 11 saillant vers l'intérieur et apte à s'engager dans une rainure associée 8 du corps 1, de façon à permettre le coulissemement du couvercle 10 sur ce corps 1. Ce couvercle 10 est fermé à ses extrémités avant et arrière par la partie supérieure des volets 3,4. Il présente, à son extrémité arrière, un rebord 12 destiné à s'encliquer sur le bord supérieur du volet arrière 4 de façon à assurer le verrouillage du couvercle 10 sur le corps 1.

Les différentes parties du mécanisme d'injection et le fonctionnement de celui-ci sont représentés sur les figures 2 à 6.

Ce mécanisme comprend tout d'abord un support 20 destiné à maintenir la partie avant 16 d'une seringue 15.

Ce support 20 comprend une partie cylindrique creuse destinée à recevoir le corps 16 de la seringue. Il est fermé à son extrémité avant par un fond 21 percé en son centre d'un trou 21a pour le passage de l'aiguille 18 de la seringue.

Un ressort 23 est monté entre le fond 21 du support 20 et l'avant du corps 16 de la seringue. Ce ressort 23 sert, ainsi qu'on le verra plus loin, au retrait automatique de la seringue de la zone d'injection, une fois celle-ci terminée.

Le support 20 est muni, de chaque côté, à sa partie inférieure, de deux ergots 25 engagés dans les rainures 5 du corps 1 et servant au guidage de ce support 20 lors de son coulissemement par rapport à celui-ci.

Il comporte également trois (ou plus) trous 26 dans chacun desquels peut être introduite une goupille 27, qui est également passée dans l'un des trous 9 du corps 1. Ces trous 9,26 associés à la goupille 27 permettent de régler la position du support 20 par rapport au corps 1 du dispositif et donc de régler la profondeur d'enfoncement de l'aiguille 18.

Le support 20 est muni à son extrémité arrière de languettes 22 destinées à faciliter la mise en place d'une seringue dans celle-ci.

La languette inférieure 22 sert également de butée pour une autre pièce du mécanisme ainsi qu'on le verra plus loin.

Dans les rainures 5 du corps 1 sont également guidées deux pièces 30,40 destinées, l'une 30 à déplacer le corps 16 de la seringue, de façon à

provoquer la mise en place de l'aiguille dans la zone d'injection, et l'autre 40, à provoquer la rentrée de la tige de piston 17 dans le corps 16 de seringue, c'est-à-dire à provoquer l'injection proprement dite.

La pièce 30 est munie de chaque côté d'ergots 31 ou similaires aptes à se déplacer dans les rainures 5 du corps 1.

Elle comporte, à sa partie supérieure, un logement 32, dans lequel peut être placée une "oreille" 19 du corps de seringue 16 et au moyen duquel peut donc être déplacé ce corps 16.

Enfin, la pièce 30 comporte, à sa partie avant, un doigt d'entraînement 35 destiné à permettre l'entraînement de cette pièce 30 par un entraîneur 50, ainsi qu'en le verra plus loin.

Le doigt d'entraînement 35, qui est monté pivotant sur la pièce 30, est maintenu en position d'engagement avec l'entraîneur 50 par une pièce de déclenchement 36. Cette pièce 36 est constituée par un doigt monté pivotant sur la pièce 30, qui est maintenue en prise avec le doigt d'entraînement 35 par un ressort ou similaire (non représenté sur le dessin).

Le doigt 36 peut, lui-même, être escamoté, de façon à libérer le doigt d'entraînement 35, par venue en butée contre la languette inférieure 22 du support 20.

La pièce 40 est également montée déplaçable dans les rainures 5 au moyen d'ergots 41 ou similaires engagés dans celle-ci. Cette pièce 40 comporte une vis 42 dont la tête 43 est creuse et apte à recevoir l'extrémité de la tige de piston 17 d'une seringue. De cette façon, la tête 43 peut être reculée à l'aide du pas de vis pour la mise en place de la seringue et être ensuite avancée pour assurer un maintien parfait de celle-ci dans le support 20. En outre, la présence du pas de vis 42 permet une adaptation du dispositif à différentes longueurs de seringue.

La pièce 40 comporte, de même que la pièce 30, un doigt d'entraînement 45, monté pivotant sur cette pièce et maintenu en engagement avec l'entraîneur 50 par un doigt de déclenchement 46.

Ce doigt 46 est également monté pivotant sur la pièce 40 et est maintenu en prise avec le doigt d'entraînement 45 par un ressort ou similaire. Il peut être escamoté par venue en butée contre l'extrémité arrière de la pièce 30, comme montré à la figure 5.

L'entraîneur 50 est constitué par une pièce de forme allongée munie à son extrémité avant d'ergots 51 engagés dans les rainures 6 du corps et permettant son coulisement à l'intérieur de celui-ci.

Cet entraîneur 50 porte, à sa face supérieure, deux saillies 52,53 destinées à coopérer avec les doigts d'entraînement respectivement 35,45 des pièces 30 et 40. Il comporte également à sa partie inférieure avant une saillie 54 munie d'un trou fileté dans lequel est vissée une tige-guide 55 filetée à sa partie avant 56 et servant essentiellement à l'armement du dispositif.

Cette tige-guide 55 fait saillie hors du dispositif par la fente 3a du volet 3.

Un ressort d'entraînement 57 est placé autour de la tige-guide 55 entre deux collarlettes ou similaires 58,59 fixées sur cette tige. Ce ressort 57 sert à entraîner les différentes pièces 30 et 40 du dispositif et peut être comprimé à l'aide de la tige-guide 55 pour l'armement du dispositif. Cette tige-guide 55 est munie à son extrémité arrière d'un anneau 55a facilitant la préhension de celle-ci et servant également de butée avant pour celle-ci.

Une gâchette 60 est montée sur le fond du corps I à peu près au milieu de celui-ci et est sollicitée vers le haut par un ressort 61 de façon à entrer en prise avec la collarlette 58, lorsque la tige 55 est tirée vers l'arrière et le ressort 57 comprimé, et donc de façon à empêcher un déclenchement de ce dernier.

A la gâchette 60 est associé un déclencheur constitué par une plaquette longitudinale 65 munie d'un retour 66 et montée coulissante dans les rainures 7 du corps I. Cette plaquette 65 fait saillie hors du corps I à travers la fente 2c de celui-ci. Son retour 66 lui sert de butée lorsqu'elle coulisse à l'intérieur du corps I. De même, elle présente sur sa partie allongée située à l'intérieur du corps I un téton 67 coopérant avec une saillie du corps I pour limiter le mouvement de sortie de la plaquette 65 à l'extérieur du corps I. Cette saillie du corps I peut être constituée par exemple par une vis 69, de façon à pouvoir mettre en place et retirer facilement la plaquette 65 par simple retrait de la vis.

La plaquette 65 est dimensionnée de façon à abaisser la gâchette 60 et donc à libérer le ressort 57, lorsqu'elle est rentrée à l'intérieur du corps.

Inversement, elle est sollicitée à l'extérieur du corps I par un ressort 70 placé entre le retour 66 de celle-ci et la face externe du volet 2.

Ainsi, la plaquette 65 est, à l'état normal, en dehors de toute prise avec la gâchette 60 et il faut la rentrer à l'intérieur du corps pour actionner celle-ci.

Le fonctionnement du dispositif d'injection selon l'invention est le suivant :

Pour la mise en place d'une seringue 15, le couvercle 10 est retiré du corps par coulissemement.

La seringue, remplie et protégée par son emballage, est introduite dans son support 20, son oreille 19 étant mise en place dans le logement correspondant de la pièce mobile 30, après avoir repoussé vers l'arrière la pièce 40.

Cette pièce 40 est ensuite avancée de façon à recevoir l'extrémité de la tige de piston 17 dans sa partie 43, avec éventuellement un réglage plus fin à l'aide de la vis 42.

On notera que les dimensions des différentes pièces 20,30,et 40 du dispositif sont prévues avec des jeux suffisants pour permettre la mise en place d'une seringue avec son emballage stérile.

Le chargement est effectué de préférence alors que le dispositif est à l'état désarmé, c'est-à-dire avec le ressort 57 détendu et la tige 55 rentrée à l'intérieur du corps 1, comme montré à la figure 2, de façon à éviter tout risque de déclenchement intempestif du dispositif.

Une fois le dispositif chargé, il peut être armé, comme montré à la figure 3, par traction vers l'arrière de la tige-guide 55, jusqu'à ce que la collierette 58 de celle-ci entre en prise avec la gâchette 60.

Lors de son déplacement, la tige-guide 55 entraîne avec elle l'entraîneur 50, dans lequel elle est vissée, et comprime le ressort 57. On notera que le déplacement vers l'arrière de l'entraîneur 50 n'est pas gêné par les doigts d'entraînement 35,45 qui s'escamotent au passage des saillies 52,53 de celui-ci.

On notera également que pour effectuer l'armement, la tige-guide 55 doit être placée dans la partie supérieure de la fente 3a, de façon à faire pivoter l'entraîneur 50 vers le haut par rapport à ses ergots 51 servant alors d'axe de pivotement.

Par contre, il est également possible de désarmer le dispositif. Dans ce cas, la tige-guide 55 sera abaissée dans la partie inférieure de la fente 3a et le ressort 57 sera libéré par action sur la plaquette de déclenchement 65, en retenant la tige-guide 55, afin d'éviter une libération trop brusque du ressort.

Dans ce cas, les doigts d'entraînement 35,45 ne seront pas entraînés puisque l'entraîneur 50 sera abaissé et coulissera en-dessous de

ceux-ci.

On notera que cette possibilité de désarmement du dispositif, alors que celui-ci était armé, est particulièrement intéressante, puisqu'elle permet de remettre le dispositif en position de "repos", s'il n'a pas été utilisé après armement.

Une fois le dispositif chargé et armé, il suffit d'appuyer la plaquette de déclenchement 65 contre la zone d'injection 80, de façon à la faire rentrer à l'intérieur du corps 1 et à abaisser la gâchette 60 pour déclencher le processus d'injection.

10 Ce processus d'injection comprend trois étapes illustrées aux figures 4 à 6 :

Tout d'abord, la gâchette 60 est abaissée et libère la colerette 58 et la tige-guide 55 qui se déplacent alors sur la gauche dans la figure 4 sous l'effet du ressort 57, l'entraîneur 50 étant simultanément déplacé vers la 15 gauche.

Les deux pièces 30,40 sont alors entraînées par l'entraîneur 50, au moyen des saillies 52,53 de celui-ci en prise avec les doigts d'entraînement respectivement 35 et 45 de ces pièces.

De ce fait, l'ensemble de la seringue 15, à savoir le corps 16 et la 20 tige de piston 17 de celle-ci sont déplacés vers la gauche dans le support 20, en comprimant le ressort 23 (Cf. Figure 4) et l'aiguille 18 pénètre dans la zone d'injection 80.

Lorsque le doigt de déclenchement 36 arrive en butée contre la partie 22 de support 20, il s'escamote et libère le doigt d'entraînement 35 25 (Cf. Figure 4).

A ce moment, la pièce 30 ne peut plus être déplacée par l'entraîneur 50 et reste fixe.

L'entraîneur poursuit alors son déplacement en n'entraînant plus 30 avec lui que la pièce 40 ; on obtient alors un déplacement du piston 17 de la seringue 15 par rapport au corps de celle-ci, et l'injection proprement dite (Cf. Figure 5).

Lorsque le doigt de déclenchement 46 de la pièce 40 arrive en butée contre la pièce 30 (Cf. Figure 5), il s'escamote et libère le doigt d'entraînement 45 associé. A ce moment, la pièce 40 n'est plus entraînée, 35 même si le ressort 57 poursuit sa détente et l'injection est terminée.

Le ressort 23, qui avait été comprimé lors de la mise en place de l'aiguille (Cf. Figure 4), se détend alors et provoque le retrait de l'aiguille

10

18 hors de la zone d'injection 80 et sa rentrée à l'intérieur du corps 1 du dispositif, comme montré à la figure 6, plus aucune partie ne faisant saillie vers l'extérieur.

Une fois l'injection terminée, il suffit d'ouvrir le couvercle 10 pour retirer la seringue usagée et de repousser les pièces 30 et 40 vers la droite pour permettre la mise en place d'une nouvelle seringue.

On notera que la position sortie de la tige-guide 55 indique l'état armé du dispositif et que cette tige peut être munie de graduations pour indiquer à quel stade d'injection se trouve le dispositif, au fur et à mesure de la rentrée de cette tige dans le corps de ce dispositif.

Les figures 7 à 11 montrent un autre exemple de réalisation du dispositif d'injection selon l'invention, dans lequel les éléments similaires ou identiques sont dans la mesure du possible désignés par la même référence numérique augmentée de 100 que dans le dispositif décrit aux figures 1 à 6.

De même que le dispositif précédemment décrit, ce dispositif comprend un corps 101 de forme parallélépipédique et un couvercle 110 monté coulissant sur celui-ci au moyen d'un système à rainure/nervure.

Le corps 101 est également formé par un profilé en U fermé à chacune de ses extrémités par un volet respectivement 102,103, monté par coulissemement dans ce corps 101.

Le volet 102 présente une saillie conique 102a munie d'un trou 102b pour le passage de l'aiguille 118 d'une seringue 115.

Il présente également en-dessous de la saillie 102a une fente 102c pour le passage d'une plaquette de déclenchement 165.

Le volet 103 présente une fente 103a pour le passage d'une tige ou d'un câble d'armement 155 muni d'un anneau 155a et coopère avec un rebord 112 du couvercle 110 pour assurer le verrouillage de celui-ci sur le corps 101.

De même que le corps 10, le corps 110 présente différentes rainures longitudinales parallèles 105,106 pour le guidage de certains éléments du mécanisme d'injection proprement dit, celui-ci étant légèrement différent du mécanisme d'injection du dispositif décrit précédemment.

Tout d'abord, ce mécanisme comprend un simple support 120 monté coulissant au moyen d'ergots 121 dans la rainure 106 et présentant un logement 122 apte à recevoir une oreille 119 du corps de seringue 116.

Ce mécanisme comporte également une pièce 140 destinée au déplacement de la tige de piston 117 de la seringue. La pièce 140 est

montée déplaçable dans les rainures 106 au moyen d'ergots 141 ou similaires engagés dans celle-ci. Elle présente un logement 142 pour l'extrémité de la tige de piston 117 et est munie à son extrémité avant d'une pince 143? métallique ou en matériau synthétique, constituée de deux languettes élastiques 144 enserrant une bille 145 fixée à une extrémité d'une sangle 130.

La sangle 130 est également fixée à une gâchette 160 apte à se déplacer dans les rainures 106 au moyen d'ergots 161 prévus latéralement sur cette gâchette et lui servant également d'axes de pivotement.

Cette gâchette 160 est, de même que la gâchette 60 du dispositif précédent, actionnée par la rentrée de la plaquette de déclenchement 165 à l'intérieur du corps 110 et est bloquée axialement par un axe d'arrêt 162 disposé transversalement à l'intérieur du corps 110. Cette plaquette de déclenchement 165 est sollicitée à l'extérieur de ce corps par un ressort 170 situé entre un retour 166 de cette plaquette et le volet 102 du corps, sa sortie étant limitée par une saillie 167 venant en butée contre le volet 102 du corps. Enfin, Cette plaquette 165 est guidée latéralement dans les deux rainures 105 du corps 101.

On notera que la sangle 130 traverse librement le support 120.

Cette sangle 130 passe sur une pouille de renvoi 150 et est fixée à son autre extrémité à une extrémité d'un ressort 157. L'autre extrémité de ce ressort 157 est reliée à la tige ou câble d'armement 155 au moyen d'un système à pince 158 et bille 159 similaire au système 144,145.

L'aiguille 118 de la seringue 115 est munie, à proximité de son extrémité 118a destinée à être introduite dans cette seringue 115, d'un embout conique 180 de type connu en soi.

Elle est munie à proximité de son autre extrémité 118b d'une butée 180 pour un ressort 123, monté entre celle-ci et le volet 102. Enfin, les deux extrémités 118a et 118b de cette aiguille sont éffilées.

Ainsi qu'on le verra plus loin, l'aiguille 118 de la seringue est apte 30 à coulisser à l'intérieur de celle-ci jusqu'à ce que son embout conique 180 vienne en butée contre l'extrémité de forme complémentaire du corps de seringue 116.

A l'intérieur de ce corps de seringue sont placés un certain nombre (trois dans l'exemple du dessin) de sachets 190 en matériau synthétique renfermant les produits médicamenteux devant être injectés.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

Le chargement s'effectue alors que le dispositif est à l'état

désarmé représenté à la figure 7, le ressort 157 étant non chargé et le câble d'armement 155 étant rentré à l'intérieur du corps 110.

Après ouverture du couvercle 110, la seringue 115 est mise en place, l'extrémité de son aiguille 118 étant appuyée contre le ressort 123 et l'extrémité de sa tige de piston étant logée dans la partie appropriée 142 de la pièce 140.

On notera que la longueur de la sangle s'étendant entre la gâchette 160 et la pièce 140 est calculée de façon que celle-ci n'exerce sur la tige de piston aucune traction tendant à faire rentrer celle-ci à l'intérieur du corps de seringue.

Le dispositif peut être ensuite armé par traction sur le câble d'armement 155, cette traction entraînant une traction correspondante sur le ressort 157 (Cf. Figure 8).

Le cours de cet armement, il ne se produit aucun déplacement des pièces 140,120 ni de la gâchette 160, du fait du blocage de celle-ci par la plaquette de déclenchement 165.

On notera en outre que du fait de ce blocage la force de rappel du ressort 157 n'est pas transmise au-delà de la gâchette 160 et que par conséquent aucun effort de traction ne s'applique sur la sangle entre la gâchette 160 et la pièce d'entraînement 140, de sorte que la bille 145 reste à l'intérieur de la pince 143.

Si l'on désire procéder à l'injection, il suffit d'appuyer le retour 166 de la plaquette de déclenchement 165 contre la zone où doit se produire l'injection.

La plaquette 165 rentre alors à l'intérieur du corps 101 et fait pivoter la gâchette 160 qui échappe à l'axe d'arrêt 162.

L'ensemble seringue 115, pièce d'entraînement 140 et support 120 est alors déplacé vers la gauche sous l'effet du ressort 157, jusqu'à ce que la butée 122 de l'aiguille 118 vienne en appui contre le ressort 123, l'aiguille 118 pénétrant par son extrémité 118b dans la zone d'injection. Ensuite, comme la seringue 115 poursuit son déplacement vers la gauche, l'aiguille 118 pénètre à l'intérieur du corps 116 de celle-ci jusqu'à ce que son embout 180 vienne buter contre l'extrémité correspondante du corps de la seringue (Cf. Figure 9).

À ce moment, le corps 116 de la seringue est bloqué et tout déplacement ultérieur vers la gauche de la pièce d'entraînement 140 sous l'effet du ressort 157 provoquera l'enfoncement dans la seringue de la tige

de piston 117.

Au cours de cet enfoncement, les sachets 190 sont appliqués tour à tour contre l'extrémité 118a de l'aiguille et sont percés par celle-ci, le liquide qu'ils contiennent étant ainsi injecté tout à tour (Cf. Figure 10).

On notera qu'au cours de ces différentes étapes la bille 145 reste à l'intérieur de la pince 143, car la résistance à l'ouverture de cette pince 143 est choisie de façon à être supérieure à la résistance au déplacement de l'ensemble de la seringue et à la résistance à l'enfoncement dans le corps de la seringue du piston de celle-ci, de sorte que l'effet de traction exercé par le ressort 157 ne s'applique tout d'abord qu'à l'ensemble seringue-piston.

Une fois l'injection terminée, c'est-à-dire lorsque le piston de la seringue est complètement enfoncé à l'intérieur de celle-ci, l'effort de traction exercé par le ressort 157 est transmis intégralement à la sangle 130 et provoque l'arrachement de la bille 145 hors de l'emprise de la pince 143 (Cf. Figure 11).

À ce moment, la seringue 115 est libérée et peut être ramenée en arrière à l'intérieur du corps 101 (sur la droite dans la figure 11) par le ressort 123.

On notera que dans le cas de ce dispositif, il n'est pas nécessaire qu'une pièce d'entraînement similaire à la pièce 30 du premier dispositif soit conservée. En effet, du fait que les produits devant être injectés sont contenus dans des sachets devant être percés par l'aiguille 118 (une fois que celle-ci est rentrée à l'intérieur du corps de seringue), l'entraînement de l'ensemble de la seringue pour la "mise à poste" de celle-ci peut être effectué au moyen du piston, sans qu'il n'y ait risque d'injection prématuée, le piston exerçant simplement une pression sur les sachets.

On notera également que le second dispositif a une conception beaucoup plus simple que le premier dispositif ; en effet, il est destiné à n'être utilisé qu'une fois et qu'avec un type de seringue bien particulier, de sorte qu'il n'est nécessaire de prévoir aucun moyen de réglage en fonction du type de seringue ou du type de produit à injecter.

- REVENDICATIONS -

- 1- Dispositif d'injection automatique de produits du type comprenant un corps apte à recevoir un système d'injection (15;115) proprement dit contenant le produit à injecter, au moins une pièce d'entraînement (30,40;140) apte à déplacer sous l'action de moyens élastiques (57,157), dans un premier temps, le corps du système d'injection proprement dit jusqu'à pénétration de celui-ci dans la zone d'injection et, dans un second temps, une partie de type piston (17;117) de ce système de façon à réaliser l'injection proprement dite, des moyens de type gâchette (60;160) étant aptes à permettre le déclenchement de l'opération d'injection, caractérisé en ce que chaque pièce d'entraînement (30,40;140) est apte à être déplacée axialement indépendamment des moyens élastiques (57,157).
- 5 2- Dispositif d'injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens élastiques (23;123) sont prévus pour ramener en arrière le système d'injection (15;115), une fois celle-ci terminée.
- 10 3- Dispositif d'injection selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que des rainures (5,6,7;105,106) de guidage longitudinales sont prévues dans les deux parois latérales du corps (1;101) du dispositif pour le guidage des différentes pièces (20,30,40,65;120,140,165) destinées à se déplacer du dispositif d'injection.
- 15 4- Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend un support (20) constitué d'un corps cylindrique apte à recevoir le corps (16) du système d'injection et en ce qu'un ressort de rappel (23) est monté entre le fond (21) de ce support et le corps (16).
- 20 5- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend deux pièces (30,40) guidées chacune dans les rainures (5) du corps (1) et destinées, l'une (30), à déplacer et à supporter le corps (16) du système d'injection (15) pour la mise à poste et, l'autre (40) à déplacer la tige de piston (17) du système (15), des moyens étant prévus pour déplacer simultanément ces deux pièces (30,40) pour la mise à poste du système d'injection, et pour ne déplacer que la seconde pièce (40) pour l'injection proprement dite.
- 25 6- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque pièce (30,40) est munie d'un doigt d'entraînement respectivement (35,45) apte à coopérer avec un entraîneur (50) sollicité par des moyens élastiques (57) pour le déplacement longitudinal de cette pièce et d'un doigt de déclenchement respectivement (36,46) apte à maintenir le doigt d'en-

trainement associé respectivement (35,45) en prise avec l'entraîneur (50) pour le déplacement des pièces (30,40) ou à la libérer de cet entraîneur pour permettre le déplacement de l'entraîneur indépendamment de cette pièce respectivement (30,40).

5 7- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le doigt de déclenchement (36) est libéré par venue en butée contre une extrémité (22) du support (20).

10 8- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le doigt de déclenchement (46) est libéré par venue en butée contre une extrémité de la pièce (30).

15 9- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que l'entraîneur (50) est maintenu en position armée par une gâchette (60) et en ce que la gâchette (60) est libérée par la rentrée à l'intérieur du corps du dispositif d'un déclencheur (65), celui-ci étant sollicité à l'extérieur par des moyens élastiques (70).

20 10- Dispositif selon les revendications 6 à 9, caractérisé en ce que l'armement du dispositif est réalisé au moyen d'une tige-guide (55) fixée à l'entraîneur (50) et faisant saillie en dehors du dispositif et en ce que des moyens (3a) sont prévus pour permettre l'inclinaison de cette tige de façon à autoriser l'armement du dispositif sans provoquer de déplacement des pièces (30,40).

25 11- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend une seule pièce (140) agissant sur la tige de piston (117) du système d'injection et guidée dans deux rainures (107), cette pièce étant liée à un ressort d'entraînement (157) au moyen d'une sangle (130) ou similaire et étant bloquée longitudinalement au moyen de la gâchette (160).

30 12- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que la gâchette (160) est apte à être libérée par la rentrée à l'intérieur du corps du dispositif d'une plaquette de déclenchement (165), celle-ci étant sollicitée à l'extérieur du corps du dispositif par des moyens élastiques (170).

35 13- Dispositif selon les revendications 11 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend un seul support (120) pour le corps (116) du système d'injection monté déplaçable longitudinalement.

14- Dispositif selon les revendications 11 à 13, caractérisé en ce que les produits devant être injectés sont contenus dans des sachets (190) disposés à l'intérieur du corps (116) du système d'injection et en ce que ces

sachets sont aptes à être perforés par l'aiguille (118) du système d'injection après mise à poste de celui-ci.

15- Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'aiguille (118) est effilée à ses deux extrémités (118a,118b) et en ce qu'elle 5 est munie à proximité de son extrémité (118a) d'un embout (119) servant de butée et en ce qu'elle est apte à coulisser à l'intérieur du corps (116) jusqu'à venue en butée de son embout (119) contre le corps de celui-ci.

16- Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'aiguille (118) est munie à son autre extrémité (118b) d'une butée (122) pour 10 un ressort de rappel (123) monté entre celle-ci et la paroi avant du corps (101) du dispositif.

17- Dispositif selon les revendications 11 à 16, caractérisé en ce que le ressort d'entraînement (157) est relié à une tige d'armement (155) ou similaire s'étendant à l'extérieur du dispositif.

15 18- Dispositif selon les revendications 11 à 17, caractérisé en ce que la sangle (130) est liée à la pièce (140) au moyen d'un système à bille (145) et à pince (144), l'effort de serrage de la pince (144) étant calculé de façon à être inférieur à l'effort de traction du ressort (157) mais supérieur 20 à la résistance à l'enfoncement dans le corps (116) du système d'injection du piston de celui-ci.

19- Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que le ressort d'entraînement (157) est relié à la tige d'armement (155) par un système à pince (158) et bille (159).

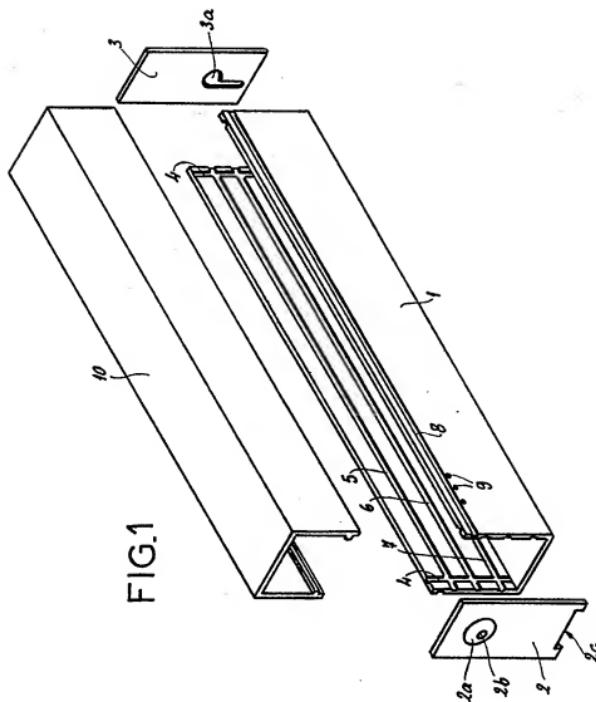
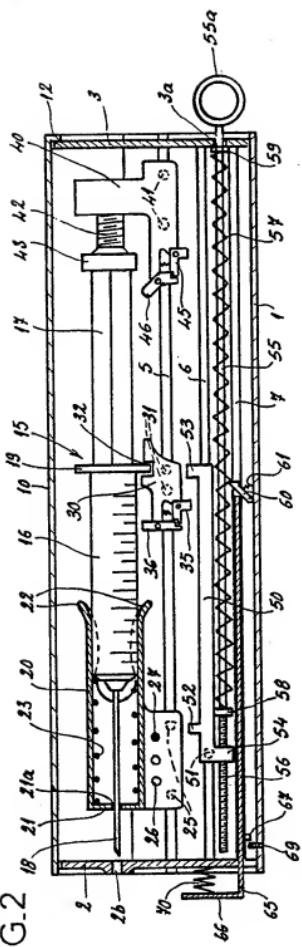


FIG.2



G
E

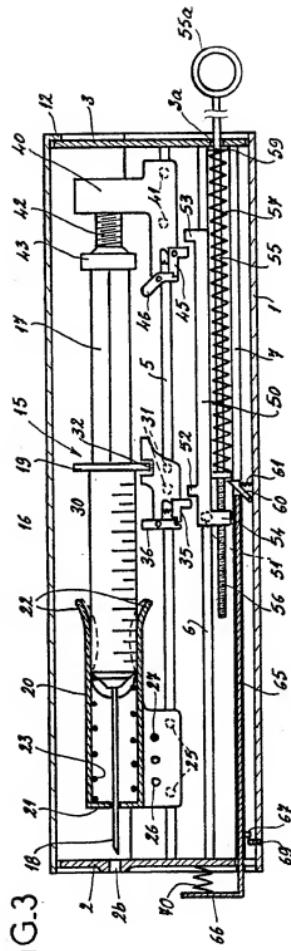


FIG.4

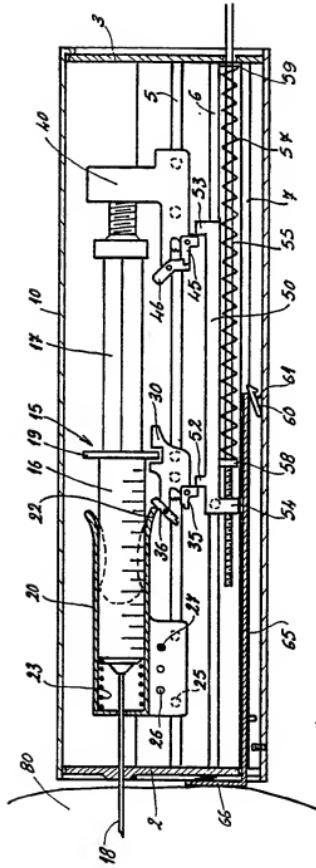
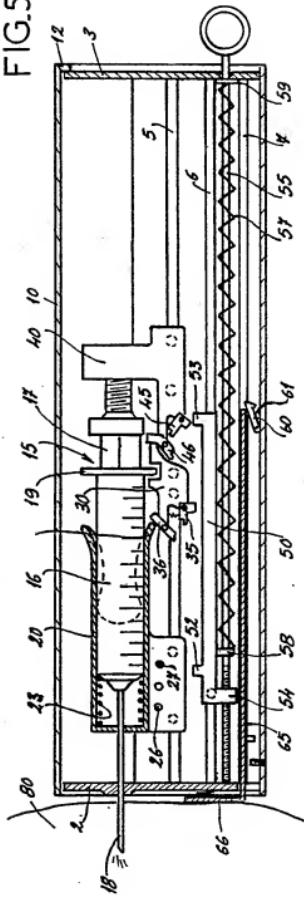


FIG.5



4/6

FIG.6

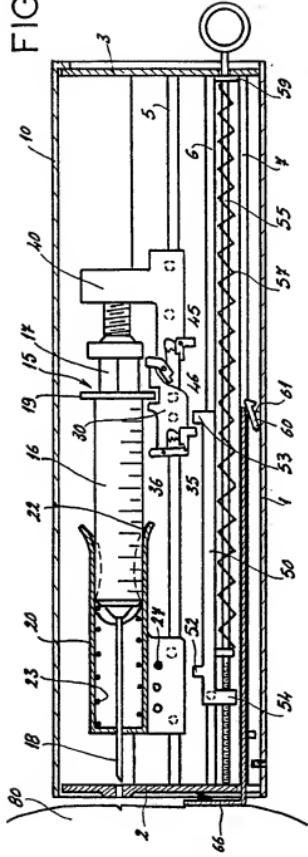


FIG.7

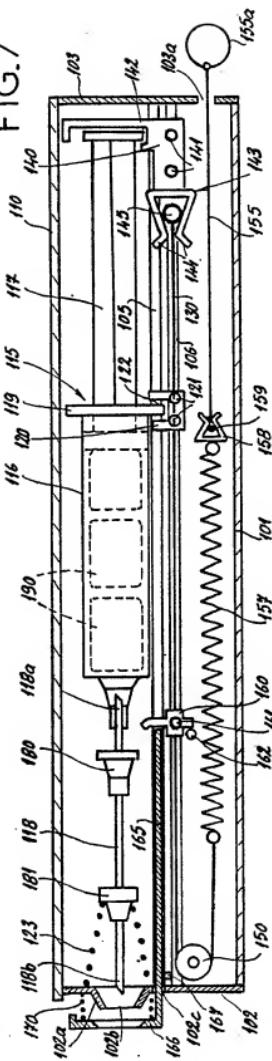


FIG.8

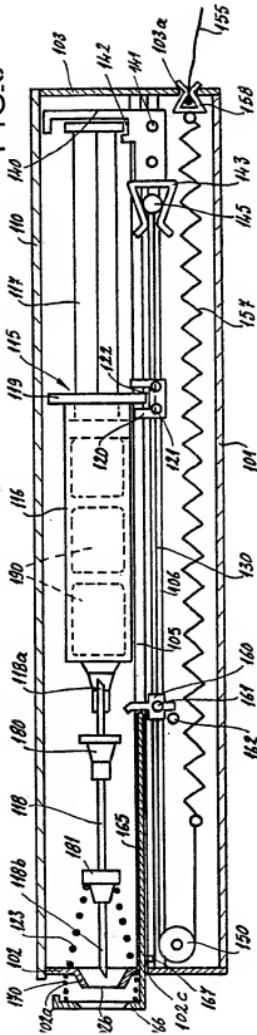
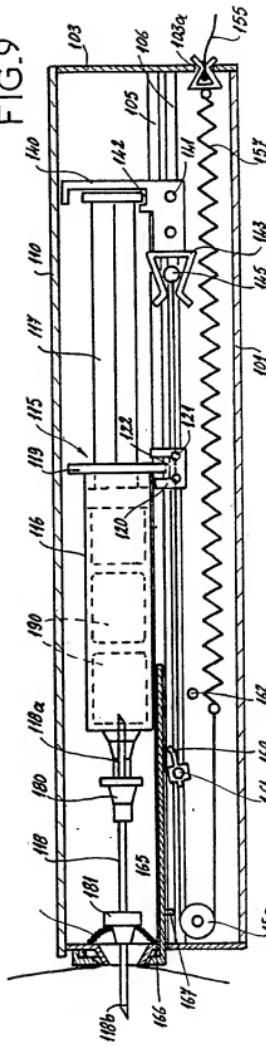


FIG.9



6/6

FIG 10

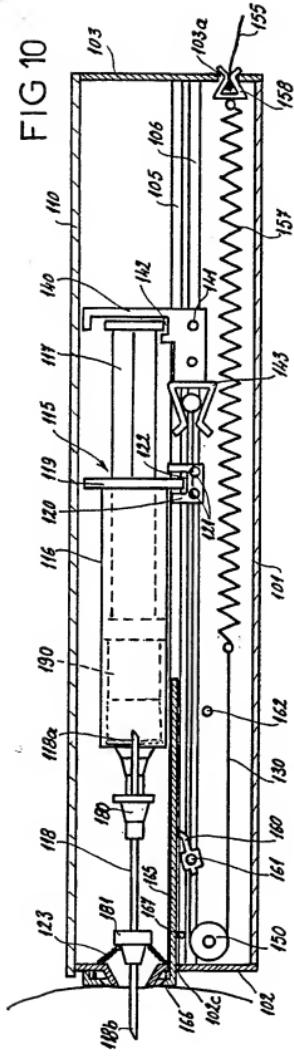


FIG 11

